Nasıl kokuları algılıyoruz?

Konu teşviği: 2004 yılı Psikoloji ve Tıp alanında Nobel Ödülü

İnsan yaklaşık 10,000 farklı kokuyu ayırt edebiliyor. Tamamda bana ne bundan demeyin. Bunu öğrenmemiz şu anda dokunmatik ekran ve parmak izi okuma gibi teknolojileri geliştirmemize neden oldu. Peki sonra ne olacak? Bizim gibi nefes alan ve kokuları ayırt edebilen robotlar hayatımıza girecek.

Önceden biz kokuları şöyle algılıyoruz sanıyorduk: Molekül burnumuzdaki mukusta çözünüp oradan reseptörlere anahtar kilit ilişkisi şeklinde bağlanınca beyinde sinyale neden oluyor ve kokuyu algılıyoruz.(Fizyolojisini merak edenler "olfactory bulb" ve "odour receptors" diye arama yapsınlar). Bunun yanlış olduğunu sonradan öğrendik. Neden peki? Çünkü burnumuzda 300 farklı reseptör var ve bunla ~10,000 farklı kokuyu ayırt etmemiz olanaksız daha büyük bir problemse aynı şekle sahip moleküller farklı kokulara sahip. Bunu açıklamak için şöyle bir teori geliştirildi ve sağlaması yapıldı. Her molekül farklı frekanslarda titreşim yaydığını biliyoruz. Molekülün titreşimi o moleküle özgü, buda her molekülün farklı izotoplarda olsa bile kendine özgü bir kokusu olduğu gösteriyor. Tamam peki burundaki reseptörler bu titreşimi nasıl ölçüyor. Burası daha bir ilginç: Kuantum Tünelleme. Burada ki kuantum tünelleme şöyle işliyor: Molekül reseptöre anahtar kilit ilişkisi şeklinde bağlanıyor ama dikkat edin bu bağlanma koku almamızı sağlamıyor yukarıda dediğim gibi o şekle uygun başka moleküllerin kokusunu farklı algılıyoruz. Bizim için önemli olan molekülün titreşimi. Şimdi gelelim kuantum tünellemeye bunu daha sonra geniş bir şekilde açıklarım fakat kısaca şöyle: gerçek hayatta (makro-scale) olamayacak şeylerin nano-düzeye indiğimizde gerçekleşmesi. Mesela çok pedagojik bir örnek, elinizde bir aletin fişi var ve prize 1 metre uzaklıkta alet çalışmaz değil mi? Bu uzaklık 1 ila 2 nanometre olursa alet çalışmaya başlar aradaki 1-2 nanometrelik boşluğa rağmen elektronlar tünellenerek geçer. Burunda da aynısı oluyor moleküller tutunduğu zaman elektron akıp beyine sinyal göndermek istiyor ama arada molekül var değil mi? İste burda molekülün sahip olduğu titreşim enerjisi yüzünden elektron bir kısım enerjisini harcayarak daha düşük bir enerji seviyesiyle karşıya geçiyor. Böylelikle titreşimde harcadığı enerjideki farkılıklardan dolayı farklı kokular alıyoruz.

Oğuzhan Köksal - 2017